



# AUSLEGESCHRIFT

## 1 269 060

Int. Cl.:

G 04 c

Deutsche Kl.: 83 b - 2/20



Nummer: 1 269 060  
 Aktenzeichen: P 12 69 060.7-52  
 Anmeldetag: 10. Juni 1963  
 Auslegetag: 22. Mai 1968

**1**

Bisher bekannte Korrekturteinrichtungen für die Zeigerstellung falschgehender Uhren halten alle richtiggehenden Uhren in Nullstellung entweder mittels eines Nullstellungskontaktes oder eines Sperrgliedes an, damit die nachgehenden Uhren die fehlende Zeitdifferenz aufholen können. Anschließend werden dann alle Uhren, nämlich die schon ursprünglich richtiggehenden und die richtiggestellten, gemeinsam wieder freigegeben.

Der als Umschalter ausgebildete Nullstellungskontakt trennt die Uhren nach Erreichen ihrer Nullstellung von den normalen Fortschalt- und den schnelleren Nachstellimpulsen ab, indem er die gepolten Systeme von einem Leiter der Nebenuhrlinie ab- und statt dessen an einen zusätzlichen, dritten Leiter anschaltet bzw. indem er bei neutralen Systemen jeweils eine Sperrzelle in ihrem Strompfad einschleift. Damit können nur noch die nachgehenden Uhren durch schnellere Impulse oder allein durch Weiterlaufen fortgeschaltet und so richtiggestellt werden.

Sind schließlich alle Uhren richtiggestellt und damit von den normalen Fortschalt- bzw. den schnelleren Nachstellimpulsen abgetrennt, so können die Uhren nur durch einen besonderen »Anstoßimpuls« gemeinsam aus der Nullstellung weiter und damit für den Normalbetrieb wieder unmittelbar an die Nebenuhrlinie angeschaltet werden. Dieser »Anstoßimpuls« wird bei gepolten Systemen über den zusätzlichen dritten Leiter gegeben und bei neutralen Systemen — mit zeitweilig in den Stromkreis eingeschleiften Sperrzellen — durch Stromumkehr bewirkt.

Kontakte geben wegen der Verschmutzungs- und Oxydationsgefahr immer Anlaß zu Störungen und sind deshalb im Strompfad der Antriebsmittel einer Nebenuhr unerwünscht. Ihre Nachteile wiegen nämlich schwerer als die Vorteile einer solchen Korrekturseinrichtung.

Diese Nachteile der Kontakte werden durch ein ohne Kontakte arbeitendes Sperrglied vermieden, daß die richtiggehenden Uhren in Nullstellung festhält, so daß während der Stellzeit nur die nachgehenden Uhren beeinflußt werden können. Doch ist auch hier zum Lösen des Sperrgliedes eine zusätzliche, dritte Leitung erforderlich, die einen erheblichen, unerwünschten Mehraufwand bei einer Nebenuhrenanlage bedeutet.

Eine Korrekturseinrichtung könnte zwar bei neutralen Nebenuhren durch Verwendung von Sperrzellen den durch einen zusätzlichen dritten Leiter entstehenden Aufwand und durch Verwendung eines Sperrgliedes auch die Kontaktchwierigkeiten durch den Nullstellungskontakt vermeiden, doch werden neutrale

Nebenuhr mit Korrekturseinrichtung für die Zeitanzeige

5

Anmelder:

Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München,  
8000 München 2, Wittelsbacherplatz 2

10

Als Erfinder benannt:

Alfons Arzmeier,  
Guido Leupold, 8000 München

15

**2**

Systeme in Deutschland wegen ihrer Störanfälligkeit 20 wenig verwendet, weil nämlich Kontaktstellen falsche Impulse vorzutäuschen vermag. Auch hier wiegen also die Nachteile neutraler Systeme schwerer als die Vorteile, die sie bei einer Korrekturseinrichtung bringen würden.

Allen diesen bisher erwähnten Systemen ist jedoch 25 der Nachteil gemeinsam, daß entweder nur der Minutenzeiger nach jedem Umlauf oder der Minutenzeiger nur gemeinsam mit dem Stundenzeiger nach dessen Umlauf richtiggestellt werden können, so daß mit einfachen, für billige Nebenuhrenwerke noch wirtschaftlichen Mitteln entweder nur Anzeigefehler bis zu einer Stunde korrigierbar sind oder die Nebenuhren für die Zeit der ganzen Umlaufdauer des Stundenzeigers falschgehen können, bevor sie richtiggestellt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache Nebenuhr mit einer Zeitanzeige-Korrekturseinrichtung zu schaffen, durch welche die Uhr in kurzen Abständen mit kurzen Korrektur-Zeiträumen auch bei großen Abweichungen über nur zwei Leiter 30 und ohne Nullstellungskontakte im Strompfad des eigentlichen Uhrwerkkantriebs korrigierbar ist. Erfindungsgemäß wird dies bei einer Nebenuhr mit einer Korrekturseinrichtung für die Zeitanzeige, bei der jeder Zeiger durch ein Sperrglied in Nullstellung anhaltbar ist und einer von beiden durch einen vorauselgenden Synchronmotor antreibbar und der andere durch zeitgerecht gegebene Gleichstromimpulse einstellbar ist, dadurch erreicht, daß beide Zeiger und die ihnen zugeordneten selbsttätigen Sperrglieder 35 durch die unterschiedlichen Arten der Einstellströme voneinander unabhängig steuerbar sind, wobei jedes Sperrglied zum Anhalten seines zugehörigen Zeigers

in Nullstellung durch den dem anderen Zeiger zugehörigen Einstellstrom entriegelbar ist.

Die meisten elektrischen Nebenuhren, sowohl die durch Netzfrequenz von einem Synchronmotor oder die durch Fortschaltimpulse von einem Schrittschaltwerk antreibbaren Uhren arbeiten nach der Additionsmethode. Sie zeigen demnach nur dann die richtige Zeit an, wenn sie bei Ingangsetzen richtiggestellt und dann stetig zeitgerecht angetrieben werden. Jede Unterbrechung des Antriebs hat also eine entsprechende Fehlanzeige zur Folge. Diese kann bei einer großen Anzahl von Nebenuhren in Kauf genommen werden, wenn die Uhren selbst und die zu ihnen führenden Verbindungsleitungen entsprechend billig sind. Demnach garantieren alle auf diese Weise angetriebenen Nebenuhren keine wirklich sichere Zeitanzeige, sondern in wichtigen Zeitäugenblicken ist nur zu hoffen, daß keine kurzzeitige Unterbrechung der Uhreneinstellung eingetreten war.

Es gibt aber Sonderfälle, in denen eine sehr genau gehende Uhr sicherstellen muß, daß die angezeigte Zeit auch wirklich der tatsächlichen Zeit entspricht, so wenn z. B. ein Tresor nur während eines im voraus bestimmbar, genau bekannten kurzen Zeitraums von dem berechtigten Personal geöffnet und betreten werden darf. Auch Nebenuhren in Bahnhöfen dürfen wohl um eine Minute falsch anzeigen, da dann die Fahrgäste im allgemeinen noch rechtzeitig den Zug erreichen können. Doch dürfen derartige Uhren auch an abgelegenen Stellen, z. B. in Wartesälen, keineswegs erheblich von der tatsächlichen Zeit abweichen. In den vorgenannten Fällen rechtfertigen also die hohen Anforderungen an die genaue Zeitanzeige der in Frage stehenden Uhren den beim Erfindungsgegenstand erforderlichen größeren technischen Aufwand gegenüber üblichen Nebenuhren, da nur so in engen Grenzen genaugehende und richtig stellbare Uhren erreichbar sind.

Weiterhin ist es vorteilhaft, den Minutenzeiger durch vom Sperrglied (Nullstellung) des Stundenzeigers steuerbare Antriebs- und Sperrmittel über eine nur in einer Drehrichtung ein Moment übertragende Kupplung (Schlingfederkupplung) in Nullstellung zu verdrehen. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das den Zeiger in Nullstellung anhaltende Sperrglied nach Entriegeln mit Hilfe des Kraftmagneten durch eine vom zugehörigen Zeiger steuerbare Sperrlinke so lange arretierbar ist, bis der Zeiger so weit aus seiner Nullstellung verdreht wurde, daß das Sperrglied nicht mehr einrasten kann. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann ein über die Nullstellungskontakte beider Zeiger als Koinzidenzglied einschaltbarer Spannungswächter mit einem die Impulslücke zwischen dem Fortschaltimpuls und der Wechselspannung überbrückenden Zeitglied ein vorzugsweise mechanisches Schauzeichen betätigen.

Die Erfindung wird an Hand der in der Zeichnung dargestellten Schaltung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Der Stunden- bzw. Minutenzeiger  $Z_1$ ,  $Z_2$  sind getrennt dargestellt, obwohl sie in Wirklichkeit gemeinsam zentrisch vor dem gleichen Zifferblatt angeordnet sind. Der Stundenzeiger  $Z_1$  wird von einem Nebenuhrenwerk  $NU_1$  durch Gleichstromimpulse fortgeschaltet, und der Minutenzeiger  $Z_2$  ist von dem mit Netzfrequenz antreibbaren Synchronmotor  $SM$  über ein nicht dargestelltes Getriebe so einstellbar, daß er

in etwa 59,5 Minuten eine volle Umdrehung macht. Den Stundenzeiger  $Z_1$  verriegelt das Sperrglied  $Sp_1$ , und der zugehörige auf Wechselspannung ansprechende Kraftmagnet  $K_1$  gibt ihn wieder frei, während der Minutenzeiger  $Z_2$  vom Sperrglied  $Sp_2$  verriegelt und von dem auf Gleichstrom ansprechenden Kraftmagneten  $K_2$  wieder freigegeben wird.

Da die durch Gleichstrom steuerbaren Nebenuhrenwerke  $NU_1$ ,  $NU_2$  und das später noch zu erläuternde Schauzeichen  $Sch$  dauernd vom Wechselstrom durchflossen werden, haben sie eine so hohe Induktivität, daß die Dauerströme keine unzulässige Belastung bedeuten. Dagegen sind die allein durch Wechselstrom steuerbaren Schaltmittel, also der Synchronmotor  $SM$  und der Kraftmagnet  $K_1$  durch die Kondensatoren  $C$  vom Gleichstrom abgeriegelt.

Die Wirkungsweise der Korrekturseinrichtung für die Nebenuhren soll nun im Betrieb erläutert werden.

Der Taktgeber  $Tg$  schaltet den Programmgeber  $Pg$  schrittweise fort, und dieser betätigt über seine Anschlüsse  $A_1$  bis  $A_{12}$  stündlich und über seine Anschlüsse  $a_{13}$  bis  $a_{27}$  in kurzem Abstand für Nachstellimpulse den Impulsgebekontakt  $i$ , der dadurch umgeschaltet wird. (Vereinfachte Darstellung einer Hauptuhr, die jeweils alle 12 Stunden 15 Nachstellimpulse gibt.)

Ist der Schalter  $S$  eingelegt, so fließt zunächst vom Wechselstromgenerator  $G$  ein Wechselstrom von 50 Hz über die Nebenuhrenschleife  $l_1$ ,  $l_2$  und treibt über die Kondensatoren  $C$  den Synchronmotor  $SM$  und damit den Minutenzeiger  $Z_2$  an, bis dieser nach Einrasten seines Sperrgliedes  $Sp_2$  in die Nutenscheibe  $N_2$  angehalten wird. Wird nun der Impulsgebekontakt  $i$  beispielsweise durch den Anschlag  $A_9$  umgeschaltet, so fließt ein Gleichstromimpuls von etwa 10 Sekunden Dauer über die Nebenuhrenschleife  $l_1$ ,  $l_2$ , der das Nebenuhrenwerk  $NU_1$  und damit den Stundenzeiger  $Z_1$  um einen Schritt weiterschaltet. Gleichzeitig wird der Kraftmagnet  $K_2$  und von diesem das Sperrglied  $Sp_2$  betätigt und gibt die Nutenscheibe  $N_2$  und damit den Minutenzeiger  $Z_2$  frei, so daß dieser nach Rückkehr des Kontaktes  $i$  in die Ruhelage weitergedreht wird. Da nun zunächst weder der Stunden- noch der Minutenzeiger  $Z_1$ ,  $Z_2$  in Sollstellung stehen, also falsch anzeigen, sind kurzzeitig nacheinander 15 Fortschaltimpulse, wie dies die Nocken  $a_{13}$  bis  $a_{27}$  andeuten, auf die Nebenuhrenlinie  $l_1$ ,  $l_2$  zu geben, ohne daß in den Impulsstücken der Kontakt  $i$  an Wechselstrom geschaltet wird. Das Nebenuhrenwerk  $NU_1$  schaltet dabei den Minutenzeiger  $Z_1$  in die Nullstellung (entspricht 12 Uhr), und dort wird er so lange durch das zugehörige Sperrglied  $Sp_1$  angehalten, bis ihn der nur auf Wechselstrom ansprechende Kraftmagnet  $K_1$  wieder entriegelt. Beim Einfallen in die Nullstellung gibt dann das Sperrglied  $Sp_1$  über die Nutenscheibe  $N_4$  das Nebenuhrenwerk  $NU_2$  frei, das von den restlichen, im Mindestfall vier Nachstellimpulsen angetrieben wird und über die Schlingkupplung  $SK$  den Minutenzeiger  $Z_2$  in Nullstellung verdreht. Die Nutenscheibe  $N_3$  stößt dazu mit ihrem Anschlag an das eingefallene Sperrglied  $Sp_1$  und hält den Zeiger  $Z_2$  vorläufig in Nullstellung fest. An Stelle des Nebenuhrenwerkes  $NU_2$  kann eine über eine Rutschkupplung von Synchronmotor  $SM$  oder vom Nebenuhrenwerk  $NU_1$  vorspannbare Feder und an Stelle der Sperre aus Nutenscheibe  $N_4$  und Sperrglied  $Sp_1$  eine von letzterem betätigbare Bandbremse Verwen-

dung finden. Nach Rückkehr des Impulsgebekontaktes  $i$  in seine Ruhelage erregt der Wechselstrom den Kraftmagneten  $K_1$ , und das Sperrglied  $Sp\ 1$  gibt die Nutenscheiben  $N_1$  und  $N_3$  für den Stunden- und den Minutenzeiger  $Z_1, Z_2$  frei und verriegelt gleichzeitig 5 den Antrieb des Minutenzeigers  $Z_2$  durch das Nebenuhrenwerk  $NU\ 2$  mittels der Nutenscheibe  $N\ 4$ .

Da zwischen dem Abschalten des Wechselstroms und dem nächsten Gleichstromimpuls eine gewisse Zeit verstreichen kann, muß das vom Kraftmagneten  $K_1$  betätigbare Sperrglied  $Sp\ 1$  entweder abfallverzögert oder mechanisch so verlinkbar sein, daß es nach Entriegeln durch den Kraftmagneten  $K_1$  erst wieder in Wirklage zurückfallen kann, wenn das Nebenuhrenwerk  $NU\ 1$  den Stundenzeiger  $Z_1$  mindestens einen Schritt weitergeschaltet und dieser damit nicht mehr durch das Sperrglied  $Sp\ 1$  festgehalten werden kann. Nach 15 Nachstellimpulsen und einem Stundenimpuls stehen der Stundenzeiger  $Z_1$  auf 1 Uhr und der Minutenzeiger  $Z_2$  auf 60 Minuten, 20 und die Uhr kann jetzt weiterlaufen. Der Stundenzeiger  $Z_1$  kann dann aber durch weitere kurz nacheinander gegebene Gleichstromimpulse auf jede volle Stunde eingestellt werden, wenn nur Vorsorge getroffen wird, daß dazwischen kein Wechselstrom über 25 die Leiterschleife  $I_1, I_2$  fließt.

Mit Hilfe der Hauptuhr können generell ausfallene Zeiten und zusätzlich durch jede Nebenuhr kleinere, z. B. durch kurzzeitigen Spannungsausfall entstehende Zeitdifferenzen selbsttätig stündlich 30 korrigiert werden, und die einzelnen Uhren einer neu installierten Anlage brauchen bei Inbetriebnahme zu einer vollen Stunde nicht einzeln von Hand gleichgestellt zu werden.

Die schlechte Ablesbarkeit des Stundenzeigers  $Z_1$  35 infolge der nur stündlich gegebenen Fortschaltimpulse kann leicht durch halb- oder viertelstündig gegebene Impulse für die entsprechenden Zwischenstellungen des Stundenzeigers  $Z_1$  verbessert werden. Als Korrekturzeitraum sind die Mittagszeit und Mitternacht besonders geeignet, da sie mit der Mittagspause größerer Betriebe bzw. der Betriebsruhe zusammenfallen und dann falsche Zeitangaben während der Nachstellzeit keine Nachteile mit sich bringen. Wird die Nutenscheibe  $N_1$  über ein Vorgelege 45 mit dem Stundenzeiger  $Z_1$  verbunden, so kann als Synchronisierungszeitpunkt auch allein die Mitternachtsstunde gewählt werden.

Schließlich kann in jeder Nebenuhr ein besonderes Schauzeichen  $Sch$  vorgesehen werden, das nach einem 50 Spannungsausfall sichtbar bleibt. Um die Spannungslücke zwischen Wechsel- und Gleichstrom zu überbrücken, kann es eine entsprechende Abfallverzögerung aufweisen. Im einfachsten Fall handelt es sich um ein Relais  $Sch$ , dessen abgefallener Anker durch 55 ein Schauloch im Zifferblatt sichtbar wird und das

über die als Koinzidenzglied wirkenden Nullstellungskontakte  $sp\ 1, sp\ 2$  beider Zeiger  $Z_1, Z_2$  einschaltbar ist und sich dann über seinen Selbstthaltekontakt  $sch$  selbst hält.

#### Patentansprüche:

1. Nebenuhr mit einer Korrekturseinrichtung für die Zeitanzeige, bei der jeder Zeiger durch ein Sperrglied in Nullstellung anhaltbar ist und einer von beiden durch einen vorauseilenden Synchronmotor antreibbar und der andere durch zeitgerecht gegebene Gleichstromimpulse einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß beide Zeiger ( $Z_1, Z_2$ ) und die ihnen zugeordneten selbsttäglichen Sperrglieder ( $Sp\ 1, Sp\ 2$ ) durch die unterschiedlichen Arten der Einstellströme von einander unabhängig steuerbar sind, wobei jedes Sperrglied ( $Sp\ 1, Sp\ 2$ ) zum Anhalten seines zugehörigen Zeigers ( $Z_1, Z_2$ ) in Nullstellung durch den dem anderen Zeiger ( $Z_2, Z_1$ ) zugehörigen Einstellstrom entriegelbar ist.

2. Nebenuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied ( $Sp\ 1$ ) für den durch die zeitgerecht gegebenen Impulse antreibbaren Zeiger ( $Z_1$ ) über einen diesem Zeiger zugeordneten Nullstellungskontakt ( $sp\ 1_1$ ) entriegelbar ist.

3. Nebenuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Minutenzeiger ( $Z_2$ ) durch vom Sperrglied ( $Sp\ 1$ ) als Nullstellungsindikator des Stundenzeigers ( $Z_1$ ) steuerbare Antriebs- und Sperrmittel ( $NU\ 2, N\ 4, N\ 1$ ) über eine nur in einer Drehrichtung ein Moment übertragende Kupplung (Schlingkupplung  $SK$ ) in Nullstellung verdrehtbar ist.

4. Nebenuhr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das einen Zeiger ( $Z_1, Z_2$ ) in Nullstellung anhaltende Sperrglied ( $Sp\ 1, Sp\ 2$ ) nach Entriegeln mit Hilfe eines Kraftmagneten ( $K_1, K_2$ ) durch eine vom gleichen Zeiger ( $Z_1, Z_2$ ) steuerbare Sperrklinke mechanisch so lange arretierbar ist, bis der Zeiger ( $Z_1, Z_2$ ) so weit aus seiner Nullstellung verdreht wurde, daß das Sperrglied ( $Sp\ 1, Sp\ 2$ ) nicht mehr einrasten kann.

5. Nebenuhr nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein über die Nullstellungskontakte ( $sp\ 1, sp\ 2$ ) beider Zeiger ( $Z_1, Z_2$ ) als Koinzidenzglied einschaltbarer Spannungswächter ( $Sch$ ) mit die Impulslücke zwischen einem Fortschaltimpuls und der Wechselspannung überbrückender Schaltverzögerung ein vorzugsweise mechanisches Schauzeichen betätigt.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Elektrotechnische Zeitschrift, Ausgabe B, 1953,  
Heft 5, S. 161 bis 164.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

